

Café e Hipertensión Arterial en la Población de los Andes de Venezuela. Resultados preliminares del Estudio EVESCAM

Juan P. González-Rivas¹; Arantza C. Uztáriz de Laurentiis²; Mariflor Vera³; Eunice Ugel⁴;
Asdrúbal A. Vilera Vivas²; Estherbany G. Figueroa Alfaro²; Jesús A. Silva Rivera²;
José U. Valencia Portillo²; Maritza Durán⁵; María Inés Marulanda^{6,7}; Ramfis Nieto-Martínez⁸

Resumen

Antecedente: La asociación entre el consumo de café y la presencia de hipertensión arterial (HTA) es contradictoria y no ha sido estudiada en Venezuela. **Objetivo:** Evaluar la relación del consumo de café con la presión arterial y la prevalencia de HTA en una población adulta de la región de los Andes de Venezuela. **Métodos:** Durante los años 2015 – 2016, 418 sujetos de 20 o más años de edad fueron seleccionados por un muestreo aleatorio estratificado polietápico de 5 poblaciones de la región de los Andes. En cada participante se aplicó un cuestionario estándar, un cuestionario de frecuencia de ingesta de alimentos, incluyendo consumo de café, se tomaron medidas antropométricas y se midió la presión arterial. **Resultados:** La edad media fue $51,1 \pm 0,80$ años y un 66,1% fueron mujeres. El 93,2% reportó consumir café, de los cuales, el 90% lo ingería diariamente. Los hombres tenían mayor edad, presión sistólica, diastólica, y mayor prevalencia de HTA que las mujeres ($53,6 \pm 1,43$ y $49,8 \pm 0,96$ años; $135,7 \pm 1,99$ y $125,0 \pm 1,36$ mmHg; $77,2 \pm 1,08$ y $74,0 \pm$

$0,71$ mmHg; 50,0 y 35,9%, respectivamente, $p < 0,05$). No se encontró una asociación significativa entre la presión arterial y la prevalencia de HTA, con la frecuencia de consumo de café o la cantidad de tazas de café consumidas diariamente. **Conclusión:** El consumo de café y la hipertensión arterial son altamente prevalentes en los Andes de Venezuela, pero no se encontró una asociación entre ambas variables.

Palabras Clave: Café; Hipertensión arterial; Estudio EVESCAM.

Coffee and Hypertension in the Andean Population of Venezuela. The EVESCAM Study Preliminary Results

Abstract

Background: The association between coffee consumption and the presence of hypertension is contradictory and has not been studied in Venezuela. **Objective:** To evaluate the relationship between coffee consumption, blood pressure, and the prevalence of hypertension in an adult population of the Andes region of Venezuela. **Methods:** During the years 2015-2016, 418 subjects aged 20 years and older were selected by a multistage stratified random sampling from 5 populations of the Andes region. In each participant, a standard questionnaire, a food frequency questionnaire including coffee consumption, anthropometric measurements, and blood pressure, were obtained. **Results:** The mean age was 51.1 ± 0.80 years and 66.1% were women. Ninety-three percent reported consuming coffee, of which 90% consumed daily. Men had older age, and higher systolic, diastolic, and hypertension prevalence than women (53.6 ± 1.43 and 49.8 ± 0.96 years; $135.7 \pm$

1 Clínica de Estudios Cardiometa bólicos los Andes, Mérida, Venezuela.
2 Escuela de Medicina, Universidad de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela.
3 Departamento de Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico-epidemiológica (Lab-MICE), Escuela de Medicina, Universidad de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela.
4 Unidad de Investigación de Salud Pública, Departamento de Medicina Preventiva y Social, Escuela de Medicina, Universidad Centro-Occidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto, Venezuela.
5 Departamento de Medicina. Servicio de Medicina Interna, Clínica Ávila, Caracas, Venezuela.
6 Endocrinos Asociados de Florida, Departamento de Investigación, Orlando, Florida, US.
7 Departamento de Medicina. Servicio de Medicina Interna, Universidad de Carabobo y Centro Médico "Guerra Mendez", Valencia, Venezuela.
8 South Florida Veterans Affairs Foundation for Research & Education, Miami, Florida, US; 9 Departamento de Fisiología, Decanato de Ciencias de la Salud, Universidad Centro-Occidental "Lisandro Alvarado" y Unidad Cardiometa bólica 7, Barquisimeto, Venezuela.

CAFÉ E HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN DE LOS ANDES DE VENEZUELA. RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO EVESCAM

1.99 and 125.0 ± 1.36 mmHg; 77.2 ± 1.08 and 74.0 ± 0.71 mmHg; 50.0 and 35.9%, respectively, $p < 0.05$). There was no significant association between blood pressure, the prevalence of hypertension, and the frequency of coffee consumption or the number of coffee cups daily. **Conclusion:** Coffee consumption and hypertension are highly prevalent in the Andes of Venezuela, but no association was found between them.

Key words: Coffee; Hypertension; Venezuela; Evescam Study.

Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es el factor de riesgo más común para desarrollar enfermedad cardiovascular y es el mayor responsable de la carga global de enfermedad⁽¹⁾. Se estima que la HTA causó 9,4 millones de muertes y 7% de los años perdidos por discapacidad ajustada en el 2010⁽¹⁾. Globalmente, el número de adultos con elevación de la presión arterial se incrementó de 594 millones en 1975 a 1.130 millones en el 2015⁽²⁾. La prevalencia global de presión arterial elevada estandarizada por edad fue de 24,1% en hombres y 20,1% en mujeres para el año 2015. Estos valores han disminuido en países de altos ingresos y en algunos de medianos ingresos, manteniéndose sin cambios en el resto de las regiones⁽²⁾. Entre los años 2006 a 2010, en el estudio Venezolano de Síndrome Metabólico, Obesidad y Estilo de Vida (VEM-SOLS), fueron evaluados 1.392 sujetos en cinco poblaciones de tres regiones de Venezuela, y se reportó una prevalencia de HTA de 31,3%. Esta cifra fue mayor en hombres (38,1%) que en mujeres (28,2%), aumentando con la edad y el índice de masa corporal⁽³⁾.

La cafeína es un alcaloide vegetal del grupo de las xantinas que se encuentra en los granos de café, cacao, hojas de té y nuez de cola⁽⁴⁾. La cafeína estimula el sistema nervioso central y es la sustancia psicoactiva más utilizada en el mundo⁽⁵⁾. Se ha descrito que el café posee propiedades hemodinámicas vasoactivas⁽⁶⁾. Sin embargo, la relación entre el consumo de café y la presencia de HTA no está completamente esclarecida, y los resultados en diversos estudios son contradictorios⁽⁷⁻¹¹⁾.

En vista de la elevada carga mundial de enfermedad asociada a la HTA es necesario conocer los factores que pueden incrementar su aparición, especialmente, aquellos de amplio consumo, como el café. El objetivo del presente estudio fue evaluar la relación entre el consumo de café y la prevalencia de HTA en sujetos de la región Andina de Venezuela evaluados en el Estudio Venezolano de Salud Cardio-Metabólica (EVESCAM).

Materiales y Métodos

Diseño y Población

El diseño, muestreo e implementación del estudio han sido descritos previamente^(12,13). Brevemente, el EVESCAM fue un estudio poblacional, observacional, transversal y de muestreo aleatorio poliestratificado por conglomerados, diseñado para evaluar la salud cardiometabólica de sujetos seleccionados de ≥ 20 años entre los años 2015 y 2017.

El tamaño mínimo de la muestra se calculó utilizando la fórmula de muestreo aleatorio para grandes poblaciones, considerando una muestra suficiente para detectar la condición menos prevalente en Venezuela (prevalencia ponderada de diabetes de 7,7%)⁽¹⁴⁾. Se estableció un nivel de confianza del 95%, un error máximo admisible de 1,55%, y una tasa de respuesta de 70%. La muestra final esperada a reclutar fue de 4.200 sujetos y un total de 525 por región.

La recolección nacional de datos comenzó en julio de 2015 y terminó en enero de 2017. Se eligieron veintitrés ciudades de las ocho regiones -una a cuatro ciudades por región-. Cada ciudad fue estratificada por los municipios. Se seleccionaron al azar dos municipios de cada ciudad, dos parroquias de cada municipio y dos localidades de cada parroquia, representando el conglomerado o grupo. Después de la selección, el mapa y el censo de cada lugar fueron necesarios para delimitar las calles o bloques, y para seleccionar al azar los hogares para visitar. En la región de los Andes se evaluaron 5 poblaciones desde noviembre de 2015 hasta marzo de 2016: en el Estado Mérida: La Venta (rural - Páramo), el Llano y Belén (urbano - centro de la ciudad de Mérida) y Tovar (urbano); en el Estado Trujillo, la Mesa (urbano). La tasa de respuesta fue

76,6%, (418 sujetos evaluados de 546 reclutados – urbanos 82,5% y rural 17,5%). Se incluyeron a todos los sujetos mayores de 20 años que se encontraban en las casas seleccionadas y firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron las mujeres embarazadas y sujetos con incapacidad para mantenerse de pie o comunicarse verbalmente. El protocolo de estudio fue diseñado acorde con la declaración de Helsinki y aprobado por el Comité Nacional de Bioética (CENABI) de Venezuela. El presente reporte está presentado acorde a las recomendaciones STROBE (The Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology)⁽¹⁵⁾.

Datos Clínicos

Durante la visita de reclutamiento a las casas seleccionadas se realizó la invitación a los participantes a una evaluación en un centro de salud, se informó sobre el estudio, se entregó y explicó el consentimiento informado, y se tomaron datos de identificación, uso de servicios de salud, nivel académico y el cuestionario de estrato social⁽¹⁶⁾. Todos los sujetos fueron evaluados en un centro de salud de la comunidad, por personal entrenado y certificado acorde a un protocolo estándar. Durante la evaluación se completaron los datos generales y cuestionarios: psicológico, actividad física, insuficiencia cardíaca, frecuencia de alimentos y adherencia a la dieta mediterránea. La presión arterial fue medida dos veces, con intervalo de cinco minutos, en el brazo derecho, apoyado a nivel del corazón, luego de 5 minutos de reposo, con un equipo oscilométrico validado (Omron HEM-705C Pint® Omron Health care CO., Kyoto/Japan)⁽¹⁷⁾.

Definición de Variables

El consumo de café fue interrogado en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos mediante la siguiente pregunta: Una ración de café equivale a 1 taza (250 ml), ¿Cuántas raciones de café consume diariamente, semanalmente o mensualmente? Se mostró a cada participante una foto de la ración de café para aumentar la precisión de la respuesta. De este modo, se determinó la frecuencia del consumo de café y luego la cantidad de raciones consumidas al día, a la semana o en el último mes. La HTA fue definida como una presión arterial sistólica ≥ 140 mmHg o una presión arterial

diastólica ≥ 90 mmHg, o por el uso de medicación antihipertensiva⁽¹⁸⁾.

Análisis de Datos

Los análisis estadísticos fueron realizados usando el programa SPSS 20 (IBM corp. 2011. Armonk, NY: USA). Las variables continuas tuvieron una distribución normal de acuerdo al test de Kolmogorov-Smirnov, y fueron presentadas como medias \pm error estándar de la media, y sus diferencias fueron medidas con la prueba-t de Student y ANOVA. Las variables cualitativas fueron mostradas como porcentaje e intervalo de confianza (95% IC). Se utilizó el test de chi-cuadrado para establecer la diferencia entre las variables categóricas (frecuencias). Debido a que el porcentaje de valores perdidos fue menor al 1% se realizó el análisis sin ningún ajuste o evaluación para los datos perdidos⁽¹⁹⁾. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

Tabla 1. Características generales de los sujetos evaluados según género

| | Masculino | Femenino | Total |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Participantes (n, %) | 142 (33,9%) | 276 (66,1%) | 418 (100%) |
| Edad (años)* | 53,6 \pm 1,43 | 49,8 \pm 0,96 | 51,1 \pm 0,80 |
| PAS (mmHg)† | 135,7 \pm 1,99 | 125,0 \pm 1,36 | 128,6 \pm 1,15 |
| PAD (mmHg) * | 77,2 \pm 1,08 | 74,0 \pm 0,71 | 75,1 \pm 0,60 |
| HTA (%)* | 49,3 (41,7 - 58,2) | 35,5 (30,2 - 41,5) | 40,2 (35,9 - 45,4) |
| Frecuencia de consumo de café (%) | | | |
| Diario (%) | 81,2 (74,7-87,6) | 83,2 (78,7 - 87,6) | 82,5 (78,8 - 86,1) |
| Semanal (%) | 13,8 (8,1-19,4) | 6,9 (3,9 - 9,8) | 9,2 (6,4 - 11,9) |
| Mensual (%) | 0,7 (-0,6 - 2,0) | 1,8 (0,2 - 3,3) | 1,5 (0,3 - 2,6) |
| No consume (%) | 4,3 (0,9 - 7,6) | 8,0 (4,8 - 11,2) | 6,8 (4,3 - 9,2) |
| Raciones diarias de café consumidas (%) | | | |
| 1 taza | 20,5 (13,8 - 27,1) | 31,1 (25,6 - 36,5) | 27,6 (23,3 - 31,8) |
| 2 – 4 tazas | 64,3 (56,4 - 72,1) | 57,5 (51,6 - 63,3) | 59,7 (55,0 - 64,4) |
| 5 o más tazas | 15,2 (9,2 - 21,1) | 11,4 (7,6 - 15,1) | 12,6 (9,4 - 15,7) |

Abreviaturas: HTA -Hipertensión arterial; PAD -Presión arterial diastólica; PAS -Presión arterial sistólica.

Variables continuas son media \pm error estándar de la media.

Variables categóricas son porcentaje e intervalo de confianza 95%.

La prueba-t de student fue utilizada para determinar diferencias entre medias por género.

Chi-cuadrado fue utilizado para determinar diferencias entre frecuencias por género.

* $p < 0,05$. † $p < 0,0001$.

Café e Hipertensión Arterial en la Población de los Andes de Venezuela. Resultados Preliminares del Estudio EVESCAM

Resultados

Población estudiada

Dos tercios de la población evaluada fueron mujeres. Los hombres tenían mayor edad, presión sistólica, diastólica, y mayor prevalencia de HTA que las mujeres (Tabla 1). El 93,2% de los sujetos evaluados consumía café y nueve de cada 10 reportó hacerlo diariamente; alrededor del 60% consumía entre 2 a 4 tazas diarias de café.

Café, presión arterial e HTA

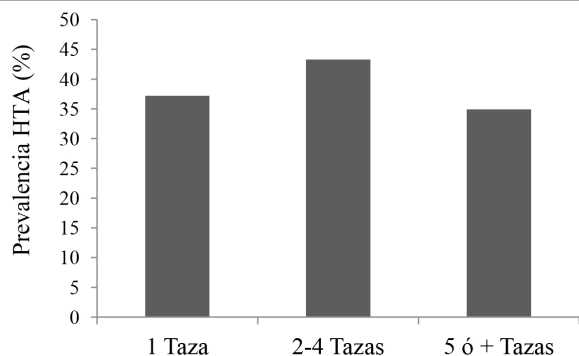
No se observaron diferencias en el promedio de presión arterial sistólica y diastólica de acuerdo al número de tazas de café consumidas diariamente (Tabla 2). De igual manera, la prevalencia de HTA no fue afectada por la cantidad de café consumido diariamente (Figura 1). Cuando se categorizó la presión arterial y la prevalencia de HTA según la frecuencia de consumo de café (diario, semanal o mensual) tampoco se observó diferencia entre los grupos (Tabla 3).

Tabla 2: Relación entre el consumo de tazas de café por día y los niveles de presión arterial

| Tazas de café por día | Presión Arterial | |
|-----------------------|------------------|-------------|
| | PAS (mmHg) | PAD (mmHg) |
| 1 taza | 129,0 ± 2,22 | 74,8 ± 1,18 |
| 2-4 tazas | 130,1 ± 1,73 | 75,9 ± 0,90 |
| 5 o + tazas | 122,4 ± 3,32 | 72,9 ± 2,03 |

Abreviaturas: PAS -Presión arterial sistólica; PAD -Presión arterial diastólica. Datos presentados como media ± error estándar. ANOVA fue utilizado para determinar diferencias entre las medias de presión arterial sistólica ($p=0,231$) y diastólica ($p=0,371$) según el número de tazas de café consumidas por día.

Figura 1. Relación entre tazas de café consumidas por día y la presencia de hipertensión arterial.



Abreviatura: HTA -Hipertensión Arterial. Chi-cuadrado fue utilizado para determinar las diferencias en la prevalencia de HTA de acuerdo al número de tazas de café consumidas diariamente ($p = 0,155$).

Tabla 3: Relación de la frecuencia de consumo de café con la presencia de HTA y con los valores promedio de presión arterial

| Frecuencia de Consumo de Café | Hipertensión Arterial (%)* | | Presión Arterial (mmHg)† | |
|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|
| | Presente | Ausente | Sistólica | Diastólica |
| No consume | 39,3 (31,9 - 46,6) | 60,7 (54,6 - 67,7) | 127,4 ± 3,85 | 73,8 ± 2,32 |
| Diario | 40,6 (33,2 - 47,9) | 59,4 (53,2 - 65,5) | 128,8 ± 1,28 | 75,2 ± 0,68 |
| Semanal | 39,5 (32,1 - 46,8) | 60,5 (54,4 - 66,5) | 130,0 ± 4,32 | 75,1 ± 1,65 |
| Mensual | 50,0 (42,4 - 57,5) | 50,0 (43,7 - 56,2) | 123,0 ± 10,17 | 78,3 ± 5,84 |

Abreviatura: HTA -Hipertensión Arterial.

*Variables categóricas son porcentaje e intervalo de confianza 95%.

†Variables continuas son media ± error estándar de la media.

*Chi-cuadrado fue utilizado para comparar hipertensión arterial presente vs ausente entre los grupos según la frecuencia de consumo de café ($p=0,967$). †ANOVA fue utilizado para comparar las medias de presión arterial sistólica ($p=0,908$) y diastólica ($p=0,862$) entre los grupos según la frecuencia de consumo de café.

Discusión

Este estudio mostró que la mitad de los hombres y un tercio de las mujeres de los Andes de Venezuela evaluados en el estudio EVESCAM padecen HTA, y determinar los factores relacionados con esta alta prevalencia es relevante para la salud pública de la región. También evaluó por primera vez la relación entre el consumo de café, la presión arterial y la prevalencia de HTA en una muestra representativa de la población de la región de los Andes de Venezuela. Aunque se reportó un alto consumo de café (93,2%) y una elevada prevalencia de HTA (40,7%) en la población evaluada, no se encontró una relación entre ambas variables.

La relación entre el consumo crónico de café y la incidencia de HTA ha mostrado resultados contradictorios. Una revisión sistemática y meta-análisis de 6 estudios prospectivos incluyó 172.576 sujetos, con la aparición de 37.135 nuevos casos de HTA durante rango de seguimiento de 6 a 33 años⁽⁸⁾. Comparado con el grupo que consumía menos de 1 taza de café al día, los sujetos que consumían 1 a 3 tazas diarias mostraron un ligero incremento del riesgo de aparición de HTA [riesgo relativo: 1,09 (95% IC: 1,01 - 1,18)]; sin embargo,

esta asociación desapareció cuando se comparó el grupo que consumía menos de 1 taza diaria con el grupo que consumía de 3 a 5 tazas o más de 5 tazas de café al día. En un meta-análisis de 16 estudios aleatorios controlados (n= 1.010)⁽²⁰⁾ que evaluó el cambio agudo de la presión arterial (en menos de 1 semana) inducido por la ingesta de café o cafeína en tabletas, se pudo observar que la ingesta de cafeína incrementó en 4,16 mmHg la presión arterial sistólica y 2,41 mmHg la presión arterial diastólica; el uso de café con una dosis de cafeína similar a las tabletas de cafeína incrementó en 1,22 mmHg la sistólica, sin cambios significativos en la diastólica ni en la frecuencia cardíaca. Estos hallazgos sugieren que el efecto hemodinámico de la cafeína incrementando la presión arterial podría ser atenuado por otros componentes del café. Contrariamente, en un estudio transversal en 8.821 adultos de Polonia, Grosso y col.⁽²¹⁾, reportaron que aquellos sujetos que consumían ≥ 3 tazas de café por día presentaron menor frecuencia de síndrome metabólico y sus componentes (razón de riesgo 0,75, 95% IC: 0,66 – 0,86), incluyendo una menor frecuencia de HTA. Sin embargo, esta diferencia podría ser explicada porque el grupo de sujetos consumidores de café tenían un índice de masa corporal más bajo que los no consumidores, y la diferencia de HTA entre los grupos no fue ajustada según el índice de masa corporal.

La ingesta aguda de café ha mostrado tener un efecto vasopresor transitorio que se puede extender hasta por 4 horas⁽²²⁾. En sujetos hipertensos, el consumo de café genera un aumento agudo de presión arterial (horas), sin que se observe una prolongación del efecto a largo plazo (2 semanas)⁽²³⁾. Adicionalmente, se ha reportado que el consumo de café lleva a tolerancia hemodinámica del efecto vascular luego de 4 días⁽²⁴⁾. Por esta razón, se recomienda evitar el consumo de café previo a la medición de la presión arterial⁽²⁵⁾.

Este efecto vasopresor del café puede estar condicionado por la cafeína, la cual posee un efecto vasoconstrictor por antagonismo endógeno con la adenosina⁽⁶⁾. Sin embargo, el café contiene más de 800 componentes, entre estos, el ácido clorogénico, un potente antioxidante que favorece la reducción de

la presión arterial mejorando la función endotelial y la disponibilidad del óxido nítrico⁽²⁶⁾. La hidroxihidroquinona (HHQ)⁽²⁷⁾, generada por el tostado de granos de café, aumenta la presión arterial ejerciendo un efecto antagónico, inhibiendo el efecto hipotensor de los ácidos clorogénicos en el café.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. La naturaleza transversal del estudio no permite determinar una asociación causal entre consumo de café e HTA. Además, no se analizó el nivel de cafeína en sangre, como una medida más precisa para evaluar el efecto hemodinámico de este componente del café. También se desconoce la concentración de cafeína en las bebidas de los sujetos evaluados. Aunque el resultado de este estudio podría permitir ser más flexible en cuanto a las restricciones de café que habitualmente se recomiendan a los pacientes hipertensos, más estudios son necesarios para aclarar esta recomendación.

Conclusión

En la población adulta de la región de los Andes de Venezuela evaluada en el estudio EVESCAM, se reportó un elevado consumo de café y una alta prevalencia de HTA. Sin embargo, el consumo de café no estuvo asociado a los niveles presión arterial, ni a la prevalencia de HTA. Son necesarios más estudios para establecer recomendaciones con respecto al consumo de café en la población hipertensa.

Referencias

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224-60.
2. Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (González-Rivas J.; Nieto-Martínez, R.; Imperia B.; study group members). *Lancet* 2016:Published Online November 15, 2016 <http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736>.
3. González-Rivas J, García Santiago R, Ugel E, Brajkovich I, Risquez A, Nieto-Martínez R. High Prevalence and Poor Control of Hypertension in Five Populations From Venezuela: The VEM-SOLS Study. *Invest Clin* 2016;57:237 - 45.
4. Chin JM, Merves ML, Goldberger BA, Sampson-Cone A, Cone EJ. Caffeine content of brewed teas. *J Anal Toxicol* 2008;32:702-4.
5. Wierzejska R. [Caffeine--common ingredient in a diet and its influence on human health]. *Rocz Panstw Zakl Hig* 2012;63:141-7.
6. James JE. Is habitual caffeine use a preventable cardiovascular risk factor? *Lancet* 1997;349:279-81.
7. Winkelmayr WC, Stampfer MJ, Willett WC, Curhan GC.

CAFÉ E HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA POBLACIÓN DE LOS ANDES DE VENEZUELA. RESULTADOS PRELIMINARES DEL ESTUDIO EVESCAM

- Habitual caffeine intake and the risk of hypertension in women. *JAMA* 2005;294:2330-5.
8. Zhang Z, Hu G, Caballero B, Appel L, Chen L. Habitual coffee consumption and risk of hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Am J Clin Nutr* 2011;93:1212-9.
 9. Klag MJ, Wang NY, Meoni LA, et al. Coffee intake and risk of hypertension: the Johns Hopkins precursors study. *Arch Intern Med* 2002;162:657-62.
 10. Uiterwaal CS, Verschuren WM, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Coffee intake and incidence of hypertension. *Am J Clin Nutr* 2007;85:718-23.
 11. Hu G, Jousilahti P, Nissinen A, Bidel S, Antikainen R, Tuomilehto J. Coffee consumption and the incidence of antihypertensive drug treatment in Finnish men and women. *Am J Clin Nutr* 2007;86:457-64.
 12. Nieto-Martínez R, Marulanda MI, González-Rivas JP, et al. Cardio-Metabolic Health Venezuelan Study (EVESCAM): Design and Implementation. *Invest Clin* 2017;58:56-61.
 13. Nieto-Martínez R, Marulanda MI, Ugel E, et al. Venezuelan Study of Cardio-metabolic Health (EVESCAM): General Description and Sampling. *Med Interna* 2015;31:102 - 11.
 14. Nieto-Martínez R, Hamdy O, Marante D, et al. Transcultural Diabetes Nutrition Algorithm (tDNA): Venezuelan Application. *Nutrients* 2014;6:1333-63.
 15. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gotsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med* 2007;4:e296.
 16. Méndez-Castellano H, Méndez MC. Estratificación social y humana. Método de Graffar modificado. *Arch Venez Puer Pediatr* 1986;49:93-104.
 17. Vera-Cala LM OM, Valencia-Angel LI, Lopez N, Bautista LE. Accuracy of the Omron HEM-705 CP for blood pressure measurement in large epidemiologic studies. *Arq Bras Cardiol* 2011;96:393-8.
 18. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2013;31:1281-357.
 19. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). NHANES Web Tutorial Frequently Asked Questions (FAQs). Preparing an Analytic Dataset. Available online: <https://www.cdc.gov/nchs/tutorials/nhanes/faqs.htm> Accessed on Feb 2017.
 20. Noordzij M, Uiterwaal CS, Arends LR, Kok FJ, Grobbee DE, Geleijnse JM. Blood pressure response to chronic intake of coffee and caffeine: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens* 2005;23:921-8.
 21. Grosso G, Stepaniak U, Micek A, et al. Association of daily coffee and tea consumption and metabolic syndrome: results from the Polish arm of the HAPIEE study. *Eur J Nutr* 2015;54:1129-37.
 22. de la Figuera von Wichmann M. [Coffee and cardiovascular diseases]. *Aten Primaria* 2009;41:633-6.
 23. Mesas AE, Leon-Munoz LM, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E. The effect of coffee on blood pressure and cardiovascular disease in hypertensive individuals: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2011;94:1113-26.
 24. Robertson D, Wade D, Workman R, Woosley RL, Oates JA. Tolerance to the humoral and hemodynamic effects of caffeine in man. *J Clin Invest* 1981;67:1111-7.
 25. González-Rivas J. Optimizing Blood Pressure Measurement in the Office. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2016;14:178 - 85.
 26. Zhao Y, Wang J, Balleve O, Luo H, Zhang W. Antihypertensive effects and mechanisms of chlorogenic acids. *Hypertens Res* 2012;35:370-4.
 27. Ochiai R, Chikama A, Kataoka K, et al. Effects of hydroxyhydroquinone-reduced coffee on vasoreactivity and blood pressure. *Hypertens Res* 2009;32:969-74.
- Autor de Correspondencia: Juan P. González-Rivas. Dirección: Local Clínica de Estudios Cardiometaabólicos los Andes, Timotes, Avenida Miranda, Entre Bermúdez y Arismendi. Municipio Miranda, Estado Mérida, Venezuela. Código Postal: 3112. Teléfono: 0412-5801131